

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

#4

Attorney Docket No. 826.1775

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Fumirou ABE, et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: November 30, 2001

Examiner:

j1046 U.S. PTO
09/990225
12/03/01

For: PATTERN RETRIEVING METHOD, PATTERN RETRIEVAL APPARATUS,
COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM STORING PATTERN RETRIEVAL
PROGRAM, PATTERN RETRIEVAL SYSTEM, AND PATTERN RETRIEVAL
PROGRAM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2001-016576

Filed: January 25, 2001

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: November 30, 2001

By: _____

James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

J1046 U.S. PTO
09/998225
12/03/01

PATANT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: January 25, 2001

Application Number: Patent Application
No. 2001-016576

Applicant(s) : FUJITSU LIMITED

September 14, 20001

Commissioner,
Patent Office Kozo OIKAWA

Certificate No. 2001-3085399

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1046 U.S. PTO
09/998225
12/03/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 1月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-016576

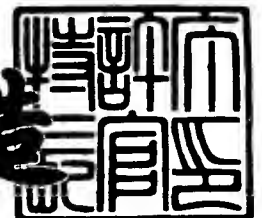
出 願 人
Applicant(s):

富士通株式会社

2001年 9月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3085399

【書類名】 特許願

【整理番号】 0052594

【提出日】 平成13年 1月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/30

【発明の名称】 パターン検索方法、パターン検索装置、パターン検索プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、パターン検索システムおよびパターン検索プログラム

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 安倍 史郎

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 松浦 正卓

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 株式会社富士通九州システムエンジニアリング内

 【氏名】 永田 真彦

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 株式会社富士通九州システムエンジニアリング内

 【氏名】 原 泰久

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100074099

【住所又は居所】 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F

【弁理士】

【氏名又は名称】 大菅 義之

【電話番号】 03-3238-0031

【選任した代理人】

【識別番号】 100067987

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区北寺尾7-25-28-503

【弁理士】

【氏名又は名称】 久木元 彰

【電話番号】 045-573-3683

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012542

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705047

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パターン検索方法、パターン検索装置、パターン検索プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、パターン検索システムおよびパターン検索プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを介して複数の端末装置に接続されたパターン検索装置上で実行されるパターン検索方法において、

前記複数の端末装置の各々から送信された、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、前記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信し、

前記受信した検索条件と端末装置情報とを検索条件バッファに格納し、

先行する検索処理が実行中か否かを判断し、

先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、前記検索条件バッファに格納された検索パターンのうち、2以上の同一の検索パターンがあれば1の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと前記検索パターンを値とする第1の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成し、

前記検索条件バッファに格納された検索式および端末装置情報と前記作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、前記検索パターンを前記第1の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第2の変数との対応、および前記端末装置情報と前記検索式を前記第2の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第2の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成し、

前記作成された検索要求式変数テーブルに従って、前記検索対象データを格納した検索対象データデータベースを検索して前記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出し、

前記抽出された検索結果を前記複数の端末装置の各々に送信することを特徴とするパターン検索方法。

【請求項 2】 前記検索条件バッファは、実行中の検索処理が終了したことを判断するまで、前記検索条件を格納することを特徴とする請求項 1 に記載のパ

ターン検索方法。

【請求項 3】 前記検索条件バッファは、予め定めた時間または予め定めた容量に達するまで、前記検索条件を格納することを特徴とする請求項 1 に記載のパターン検索方法。

【請求項 4】 前記検索は、複数個の検索パターンを同時に検索する手法であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のパターン検索方法。

【請求項 5】 前記検索は、A h o - C o r a s i c k (A C) 法、E x p a n d e d - B o y e r - M o o r e (E B M) 法、または S h i n o h a r a - A r i k a w a (S A) 法の何れかであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のパターン検索方法。

【請求項 6】 ネットワークを介して複数の端末装置に接続されたパターン検索装置において、

検索対象データを格納する検索対象データ格納手段と、

前記複数の端末装置の各々から送信された、前記検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、前記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信する検索条件受信手段と、

前記検索条件受信手段によって受信した検索条件と端末装置情報とを格納する検索条件バッファ手段と、

先行する検索処理が実行中か否かを判断する検索処理判断手段と、

前記検索処理判断手段によって先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、前記検索条件バッファ手段に格納された検索パターンのうち、2 以上の同一の検索パターンがあれば 1 の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと前記検索パターンを値とする第 1 の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成する検索パターン変数テーブル作成手段と、

前記検索条件バッファ手段に格納された検索式および端末装置情報と前記検索パターン変数テーブル作成手段によって作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、前記検索パターンを前記第 1 の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第 2 の変数との対応、および前記端末装置情報と前記検索式を前記第 2 の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第

2の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成する検索要求式変数テーブル作成手段と、

前記検索要求式変数テーブル作成手段によって作成された検索要求式変数テーブルに従って、前記検索対象データ格納手段を検索して前記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出する検索手段と、

前記検索手段によって抽出された検索結果を前記複数の端末装置の各々に送信する送信手段とを備えたことを特徴とするパターン検索装置。

【請求項7】 ネットワークを介して複数の端末装置に接続されたパターン検索装置上で実行されるパターン検索プログラムのプログラムコードを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

前記複数の端末装置の各々から送信された、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、前記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信し、

前記受信した検索条件と端末装置情報とを検索条件バッファに格納し、

先行する検索処理が実行中か否かを判断し、

先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、前記検索条件バッファに格納された検索パターンのうち、2以上の同一の検索パターンがあれば1の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと前記検索パターンを値とする第1の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成し、

前記検索条件バッファに格納された検索式および端末装置情報と前記作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、前記検索パターンを前記第1の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第2の変数との対応、および前記端末装置情報と前記検索式を前記第2の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第2の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成し、

前記作成された検索要求式変数テーブルに従って、前記検索対象データを格納した検索対象データデータベースを検索して前記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出し、

前記抽出された検索結果を前記複数の端末装置の各々に送信することをコンピ

ュータに実行させるためのパターン検索プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 8】 ネットワークを介して複数の端末装置とパターン検索装置とが接続されたパターン検索システムにおいて、

前記複数の端末装置の各々は、

検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、前記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに送信する端末装置側送信手段を備え、

前記パターン検索装置は、

検索対象データを格納する検索対象データ格納手段と、

前記複数の端末装置の各々の前記端末側送信手段から送信された、前記検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、前記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信する検索条件受信手段と、

前記検索条件受信手段によって受信した検索条件と端末装置情報とを格納する検索条件バッファ手段と、

先行する検索処理が実行中か否かを判断する検索処理判断手段と、

前記検索処理判断手段によって先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、前記検索条件バッファ手段に格納された検索パターンのうち、2 以上の同一の検索パターンがあれば 1 の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと前記検索パターンを値とする第 1 の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成する検索パターン変数テーブル作成手段と、

前記検索条件バッファ手段に格納された検索式および端末装置情報と前記検索パターン変数テーブル作成手段によって作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、前記検索パターンを前記第 1 の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第 2 の変数との対応、および前記端末装置情報と前記検索式を前記第 2 の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第 2 の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成する検索要求式変数テーブル作成手段と、

前記検索要求式変数テーブル作成手段によって作成された検索要求式変数テ

ーブルに従って、前記検索対象データ格納手段を検索して前記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出する検索手段と、

前記検索手段によって抽出された検索結果を前記複数の端末装置の各々に送信する送信手段とを備え、

前記複数の端末装置の各々は、さらに、前記送信手段によって送信された前記結果を受信する端末装置側受信手段とを備えたことを特徴とするパターン検索システム。

【請求項 9】 ネットワークを介して複数の端末装置に接続されたパターン検索装置上で実行されるパターン検索プログラムにおいて、

前記複数の端末装置の各々から送信された、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、前記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信し、

前記受信した検索条件と端末装置情報とを検索条件バッファに格納し、

先行する検索処理が実行中か否かを判断し、

先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、前記検索条件バッファに格納された検索パターンのうち、2以上の同一の検索パターンがあれば1の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと前記検索パターンを値とする第1の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成し、

前記検索条件バッファに格納された検索式および端末装置情報と前記作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、前記検索パターンを前記第1の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第2の変数との対応、および前記端末装置情報と前記検索式を前記第2の変数を用いて表した検索要求式と前記検索要求式を値とする第2の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成し、

前記作成された検索要求式変数テーブルに従って、前記検索対象データを格納した検索対象データデータベースを検索して前記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出し、

前記抽出された検索結果を前記複数の端末装置の各々に送信することをコンピュータに実行させるためのパターン検索プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、検索対象から検索パターンを検索するパターン検索技術に関し、特に、複数の端末装置からの検索要求が同時に送られてくる場合に、これらの検索要求を纏めて一度に検索し、検索結果を各端末装置に振り分けて返信することにより、全体の処理時間を飛躍的に短縮するパターン検索技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、文字列照合方式を用いた全文検索システムが存在している。文字列照合方式を用いた全文検索システムとは、指定した文字列と検索対象のテキストデータを、検索対象のテキストデータの先頭より後方に向かって逐次照合しながら、指定した文字列が検索対象のテキストデータ中に存在するか否かを調べるシステムである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この文字列照合方式を用いた全文検索システムにおいては、システムのCPUがテキストデータスキャンの間中文字の照合動作を行っており、その間他の処理を行なうことができない。このことは、例えば、ネットワークを介して複数のユーザ端末と検索装置とが接続されたシステムにおいて、複数のユーザ端末に検索サービスを時分割に提供することが困難であるということの意味する。

【0004】

すなわち、フルテキストサーチ処理を行なう検索装置に複数個のユーザ端末が接続し、その各々のユーザ端末から頻繁に検索要求が与えられる場合、検索処理を開始した検索装置のCPUは、テキストスキャン中のため他の処理を行なうことができず、CPUの文字照合動作が一通り終了するまで他の要求が待たされるという問題があった。

【0005】

また、異なるユーザ端末から略同時期に同じ検索要求が来た場合であっても、検索装置は、それぞれの検索要求に対して同じ検索処理を反復して実行するという無駄な処理を行なっているという問題点があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、複数のユーザ端末と接続されたフルテキストサーチの検索装置において、各ユーザ端末からの検索要求が連続的に送られてきても、ユーザ端末と検索装置とが1対1である場合と略同じ応答時間で各ユーザ端末に検索結果を返すことのできる検索方法、検索装置、検索プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、検索システムおよび検索プログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

また、本発明は、異なるユーザ端末から略同時期に同じ検索要求が来た場合に、無駄な検索処理を行わずに検索処理を実行する検索方法、検索装置、検索プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、検索システムおよび検索プログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するため、下記のような構成を採用した。

すなわち、本発明の一態様によれば、本発明のパターン検索方法、パターン検索装置、パターン検索プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、パターン検索システムおよびパターン検索プログラムは、ネットワークを介して複数の端末装置とパターン検索装置とが接続されたパターン検索システムにおいて、上記複数の端末装置の各々から送信された、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信し、上記受信した検索条件と端末装置情報とを検索条件バッファに格納し、先行する検索処理が実行中か否かを判断し、先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、上記検索条件バッファに格納された検索パターンのうち、2以上の同一の検索パターンがあれば1の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと上記検索パターンを値とする第1の変

数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成し、上記検索条件バッファに格納された検索式および端末装置情報と上記作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、上記検索パターンを上記第1の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第2の変数との対応、および上記端末装置情報と上記検索式を上記第2の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第2の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成し、上記作成された検索要求式変数テーブルに従って、上記検索対象データを格納した検索対象データデータベースを検索して上記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出し、上記抽出された検索結果を上記複数の端末装置の各々に送信することを特徴とする。

【0009】

これにより、短時間に多数の検索要求がある場合であっても、従来用いられていた技術に比べ、格段に高速で処理することができる。

また、好適には、上記検索条件バッファが、実行中の検索処理が終了したことを判断するまで、上記検索条件を格納することが望ましい。

【0010】

また、好適には、上記検索条件バッファが、予め定めた時間または予め定めた容量に達するまで、上記検索条件を格納することが望ましい。

また、好適には、上記検索が、複数の検索パターンを同時に検索する手法であることが望ましい。

【0011】

また、好適には、上記検索が、A h o - C o r a s i c k (A C) 法、E x p a n d e d - B o y e r - M o o r e (E B M) 法、またはS h i n o h a r a - A r i k a w a (S A) 法の何れかであることが望ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、本発明を適用したパターン検索システムの機能構成図である。

【0013】

図 1 において、パターン検索システム 1 は、ネットワーク 2 を介して複数の端末装置 3 とパターン検索装置 4 とが接続されている。

上記複数の端末装置 3 の各々は、端末装置側送信手段 3 1 と、端末装置側受信手段 3 2 とを備える。

【 0 0 1 4 】

上記パターン検索装置 4 は、検索対象データ格納手段（データベース） 4 1 と、検索条件受信手段 4 2 と、検索条件バッファ手段 4 3 と、検索処理判断手段 4 4 と、検索パターン変数テーブル作成手段 4 5 と、検索パターン変数テーブル 4 6 と、検索要求式変数テーブル作成手段 4 7 と、検索要求式変数テーブル 4 8 と、検索手段 4 9 と、送信手段 5 0 とを備える。

【 0 0 1 5 】

端末装置側送信手段 3 1 は、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置 3 を特定するための端末装置情報とともに送信する。

【 0 0 1 6 】

検索対象データ格納手段 4 1 は、検索対象データを格納する。

検索条件受信手段 4 2 は、上記複数の端末装置 3 の各々の上記端末側送信手段 3 1 から送信された、上記検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置 3 を特定するための端末装置情報とともに受信する。

【 0 0 1 7 】

検索条件バッファ手段 4 3 は、上記検索条件受信手段 4 2 によって受信した検索条件と端末装置情報とを格納する。例えば、下記検索処理判断手段 4 4 により先行する検索処理が終了したと判断するまで、あるいは、予め定めた時間または予め定めた容量に達するまで、上記検索パターンを格納する。

【 0 0 1 8 】

検索処理判断手段 4 4 は、先行する検索処理が実行中か否かを判断する。

検索パターン変数テーブル作成手段 4 5 は、上記検索処理判断手段 4 4 によって先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、上記検索条件バッファ手

段 4 3 に格納された検索パターンのうち、2 以上の同一の検索パターンがあれば 1 の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと上記検索パターンを値とする第 1 の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブル 4 6 を作成する。

【 0 0 1 9 】

検索要求式変数テーブル作成手段 4 7 は、上記検索条件バッファ手段 4 3 に格納された検索式および端末装置情報と上記検索パターン変数テーブル作成手段 4 5 によって作成された検索パターン変数テーブル 4 6 とに基づいて、上記検索パターンを上記第 1 の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第 2 の変数との対応、および上記端末装置情報と上記検索式を上記第 2 の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第 2 の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブル 4 8 を作成する。

【 0 0 2 0 】

検索手段 4 9 は、上記検索要求式変数テーブル作成手段 4 7 によって作成された検索要求式変数テーブル 4 8 に従って、上記検索対象データ格納手段 4 1 を検索して上記複数の端末装置 3 の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出する。検索の手法としては、複数の検索パターンを同時に検索する手法を用いることができる。例えば、A h o - C o r a s i c k (A C) 法、E x p a n d e d - B o y e r - M o o r e (E B M) 法、または S h i n o h a r a - A r i k a w a (S A) 法を用いることができる。これら A C 法、E B M 法、S A 法については概略を後述する。

【 0 0 2 1 】

送信手段 5 0 は、上記検索手段 4 9 によって抽出された検索結果を上記複数の端末装置 3 の各々に送信する。

端末装置側受信手段 3 2 は、上記送信手段 5 0 によって送信された結果を受信する。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、図 1 を用いて説明したパターン検索装置 4 上で実行されるパターン検索処理のフローチャートである。

処理が開始されると、まずステップ S 1 において、パターン検索装置 4 は、検索条件受信手段 4 2 によって、複数の端末装置 3 の各々の端末装置側送信手段 3 1 から送信された、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置 3 を特定するための端末装置情報とともに受信する。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 2 において、パターン検索装置 4 は、検索条件バッファ手段 4 3 によって、上記受信した検索条件と端末装置情報とをバッファメモリ上に一時的に格納する。

【 0 0 2 4 】

そして、ステップ S 3 において、パターン検索装置 4 は、検索処理判断手段 4 4 によって、先行する検索処理が実行中か否かを判断する。

検索実行中であれば（ステップ S 3 : Y E S）、ステップ S 1 に戻り、端末装置側送信手段 3 1 から送信された、他の検索条件等を受信し、上記バッファメモリ上に一時的に続けて格納（ステップ S 2）する。この受信（ステップ S 1）および格納（ステップ S 2）は、ステップ S 3 で検索処理判断手段 4 4 により先行する検索処理が終了したと判断されるまで繰り返す。なお、先行する検索処理が終了したと判断されても、予め定めた時間または予め定めた容量に達するまで、上記検索条件等の受信／格納を繰り返すようにしても良い。

【 0 0 2 5 】

一方、ステップ S 3 で検索実行中でない（先行する検索処理が終了した）と判断される（ステップ S 3 : N O）と、ステップ S 4 において、パターン検索装置 4 は、検索パターン変数テーブル作成手段によって、上記バッファメモリに格納された検索パターンのうち、2 以上の同一の検索パターンがあれば 1 の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと上記検索パターンを値とする第 1 の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブル 4 6 を作成する。

【 0 0 2 6 】

続いて、ステップ S 5 において、パターン検索装置 4 は、検索要求式変数テーブル作成手段 4 7 によって、上記バッファメモリに格納された検索式および端末

装置情報と上記作成された検索パターン変数テーブル46とに基づいて、上記検索パターンを上記第1の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第2の変数との対応、および上記端末装置情報と上記検索式を上記第2の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第2の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブル48を作成する。

【0027】

そして、ステップS6において、パターン検索装置4は、検索手段49によって、上記作成された検索要求式変数テーブル48に従って、上記検索対象データを格納した検索対象データ格納手段41を検索して上記複数の端末装置3の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を、複数の検索パターンを同時に検索する手法、AC法、EBM法、あるいは、SA法を用いて抽出（検索）する。

【0028】

最後に、ステップS7において、パターン検索装置4は、送信手段50によって、上記抽出された検索結果を上記複数の端末装置3の各々に送信する。端末装置3側では、各々の端末装置側受信手段32によって、上記検索結果を受信する。

【0029】

ここで、上述のAC法、EBM法、SA法について概略を説明する。

まず、AC法について概略を説明する。なお、AC法に関しては、参考文献1 (Aho,A.V. and Corasick,M.J., "Efficient String Matching:An Aid to Bibliographic Search", Comm.ACM, vol.18, no.6, pp.333-340, 1975) に詳述されている。

【0030】

AC法は、上記参考文献1の著者であるAlfred AhoとMargaret Corasick が考案したパターンマッチングエンジンのアルゴリズムであり、検索対象文字列を先頭から後方に向かって1回操作するだけで、複数の検索文字列の存在を見つけ出すことができる手法である。

【0031】

ここでは、ACアルゴリズムが採用している、検索対象文字列に存在する検索文字列を見つけ出す基本論理を説明する。

一般に情報処理技術では、文字列を、実態上、0又は1の値しかとらないビットと呼ぶ2進数値の羅列により表現している。文字列は、それを1ビットまでに分解すれば2進数値の羅列であるが、4ビット単位に分解すれば16進数値の羅列であり、8ビット単位に分解すれば256進数値の羅列である。

【0032】

ここでは、文字列を16進数値の羅列として取り扱って、ACアルゴリズムの基本論理を説明する。

まず、検索語を「富士(9578 8E6D)」、「瞬索(8F75 8DF5)」、「高速(8D82 91AC)」の3つとする。括弧内は同検索語の16進数表現の例である。

【0033】

そして、検索対象文字列を「富士の瞬索は超高速(9578 8E6D 82CC 8F75 8DF5 82CD 92B4 8D82 91AC)」とする。ただし、「の(82CC)」、「は(82CD)」、「超(92B4)」である。

【0034】

パターンマッチングエンジンは、まず、上記検索語に基づいて、図3に示すような状態遷移テーブルを作成する。

図3は、「判定1」において、検索対象文字列の中の任意の4ビット(n番目の4ビット)が、「9」であるのか「8」であるのか、あるいは「9」と「8」のいずれでもないのかを判定する。そして、「9」であれば「判定2-1」を行ない、「8」であれば「判定2-2」を行なう。また、それ以外であればn+1番目の4ビットについて「判定1」を行なう。

【0035】

「判定2-1」においては、n+1番目の4ビットが「5」であるのか、あるいはそれ以外であるのかを判定する。「5」であればn+2番目の4ビットについて「判定3-1」を行ない、それ以外であればn+1番目の4ビットについて

「判定1」を行なう。

【0036】

以下同様に逐次4ビット単位の判定を行なっていく。

このような過程において、「判定8-1」が行なわれ、判定した4ビットが「D」であれば、検索語「富士」を検出したことになる。また、「判定8-2」が行なわれ、判定した4ビットが「C」であれば、検索語「高速」を検出したことになり、「判定8-3」が行なわれ、判定した4ビットが「5」であれば、「瞬索」を検出したことになる。

【0037】

なお、検索語は、「富士」、「高速」、「瞬索」の3つがあるが、「判定1」では、3回の判定を行わず、「9」か「8」かの2回の判定だけで済んでいる。しかし、「判定2-2」で、「D」か「F」かの判定を行なっているので、一見、「判定1」での判定回数の削減が意味をなさないように見えるが、「判定1」の結果が「8」でなければ「判定2-2」を実施しなくて済むわけであるから、実態上、判定回数が削減されることになる。各数値の出現する確率が等確率であれば、「8」の出現する確率は16分の1となり、「判定2-2」の実施確率も16分の1となる。

【0038】

以上の説明の範囲では、判定回数の削減効果はあるものの、文字列照合時間が検索語の数に影響されないとは言えない。特に、検索語の数が少ない場合は、判定回数の削減効果は小さい。

【0039】

しかし、各判定処理を以下の方法により効率化することができる。

各判定は、図4に示すような判定テーブルを使用して作成する。図4は、「判定1」の判定テーブルである。図4は、判定対象4ビットの値が、「9」であれば、次の4ビットを「判定2-1」の判定テーブルに従って判定を行ない、「8」であれば、次の4ビットを「判定2-1」の判定テーブルに従って判定を行ない、それ以外であれば、次の4ビットを「判定1」の判定テーブルに従って判定を行なうことを指示している。

【 0 0 4 0 】

この判定テーブルでの判定は次のように行なう。

前述した検索対象文字列を例にとれば、最初の数値は「9」であるので、まず、判定テーブル中の判定対象4ビットの値が「9」の欄を直接見に行き、「判定2-1」の判定テーブルに進む。つまり、判定テーブルの内容がどのようなようになっていても、常に、その一つの欄を見るだけで済む。従って、判定テーブルでの判定処理時間は検索語の数に影響されないことになる。

【 0 0 4 1 】

以降、判定テーブルに従って検索対象文字列を走査すれば、一回の走査で、全検索対象文字列と全検索語の照合が完了することになる。

なお、最後の判定テーブルでヒットした場合の行き先テーブルには、ヒットした文字列やその位置情報などの照合結果情報を格納しておき、そのテーブルに遷移した時点で、照合結果情報の取り出しを行なう。

【 0 0 4 2 】

上述の説明では、文字を4ビット単位に区切って、判定テーブルを作成したが、文字を8ビット単位に区切れれば、1回の判定処理で、次の判定テーブルに遷移する確率は256分の1となり、更に、処理時間は削減される。

【 0 0 4 3 】

なお、状態遷移テーブルを作成する時間が、検索処理に加算されるが、この時間も一般的には検索処理時間に比較して十分に短いので、全体の処理時間には殆ど影響しない。

【 0 0 4 4 】

次に、EBM法について概略を説明する。

EBM法は、BM (Boyer-Moore) 法を複数個のパターンが扱えるように拡張したアルゴリズムである。EBM法もAC法と同じく、テキストを1回走査するだけで複数個のパターンすべてを検出することができるが、AC法に比べ作業領域が少なく済み、比較的効率が良い。

【 0 0 4 5 】

まず、BM法について概略を説明する。BM法では、検索対象文字列とパター

ンをパターンの末尾から前方に向かって照合する。その照合過程においてアンマッチが発生した場合、検索対象文字列の照合を行う位置を後方にずらして、再度、パターンの末尾より照合を行う。この処理を、照合位置が検索対象文字列の末尾になるまで繰り返し行う。アンマッチが発生した場合に、照合を行う位置を何文字分後方にずらせば良いかは、アンマッチが発生した時点の検索対象文字列の文字により、一意に決まり、与えられたパターンを元に、文字と後方にずらす文字数の対応のテーブルを作成することができる。

【 0 0 4 6 】

たとえば、「A B C D」というパターンが与えられた場合、そのテーブルは、図 5 (a) 中の `del__a b c d` のような `del t a l` テーブル（負でない整数値の一次元配列）をとなる。上段は、照合過程でアンマッチとなった時点の検索対象文字列中の文字であり、下段は、その時、照合位置を何文字後方にずらすかを示す値である。パターンの末尾の文字の下段の数値は 0 とする。パターン中に存在しない文字の下段の値はパターンの文字数となる。照合時は、まず、パターンの末尾文字と照合すべき位置にある検索対象文字列中の文字を取り出し、`del t a l` テーブルのその文字に対応する文字の下段の数値を調べ、その数値が 0 であれば、パターンの末尾の文字と一致していることになるので、前方に向かって照合を行い、下段の数値が 1 以上であれば、その数値分だけ検索対象文字列とパターンの照合位置を検索対象文字列の後方にずらして、引き続きパターンの末尾文字の照合を行う。この処理を、照合位置が検索対象文字列の末尾になるまで繰り返せば、照合が完了する。

【 0 0 4 7 】

E B M 法では、このテーブルを次のように利用する。

いま、「A B C D」と「B C D E」という 2 つのパターンが与えられたとすると、まず、それぞれのパターンごとに図 5 (a) 中の `del__a b c d` と `del__b c d e` のような `del t a l` テーブル（負でない整数値の 1 次元配列）を作成する。次にこれらのテーブルを合成して（同じ文字に対応する値の小さい方を値とする）図 5 (a) 中の `del__c o m` のような `del t a l` テーブルを作成する。なお、最小値が 0 の場合は、0 の代わりに大きな値 `L` (`large` : 検索

対象文字列の文字数+パターンの文字数+1)を入れて置く。Lは照合処理の終わりを判定するのに使用される。

【0048】

また、パターンの末尾の文字が見つかったとき (deltaの値がlargeのとき)、それがどのパターンの末尾の文字に対応するのかをわかるようにしておくために、図5(b)のようなテーブルを作成しておく。図5(b)中の数字(1、2、3)は、どのパターン化を示す番号である。

そして、図5(a)のdel__comと図5(b)を用いて、BM方と同様な照合を行うことにより、パターンの数が複数あっても、検索対象文字列の前方から後方に向かった一回の照合処理で、検索処理を終えることができる。

【0049】

最後に、SA法について概略を説明する。

SA法は、日本語テキストに対して文字列のパターンマッチングを行なう場合のアルゴリズムである。

【0050】

日本語テキストには、2バイト文字と1バイト文字とが混在することがある。2バイト文字と1バイト文字とが混在すると、注目している文字コードが1バイト文字であるのか2バイト文字であるのかを容易に認識することはできない。つまり、文字列の先頭から文字の切替わりを認識しながら処理をしていかないと、図6に示すような「ずれ読み」と呼ばれる現象が発生してしまう。

【0051】

先に説明したAC法およびEBM法は、複数のパターンのマッチングを効率的に行う方法は示しているが、この「ずれ読み」の問題を効率的に解決する手段を示していない。日本語テキストにおいては、この「ずれ読み」の問題を解決しないと、いずれの方法も効果的な適用ができない。SA法は、AC法をベースにしながら、この「ずれ読み」の問題を解決する手段を、以下のとおり示している。

【0052】

この「ずれ読み」の問題を解決するための方法の1つとして、1バイト文字と2バイト文字との境界を常に認識しながらパターンマッチングを行ない、「ずれ

読み」が起こらないようにする方法がある。そのためには、日本語テキスト上でコード系（シフト J I S）の特性を反映したオートマトンを作成し、これを用いてパターンマッチングを行なう。

【0053】

図7は、日本語テキスト上でコード系の特性を反映したオートマトンの例を示す図である。

図7に示されたオートマトンは、{AB, 苑, 庭}のパターン集合を対象としている。図中の状態7は、中間状態を示しており、状態3と状態5の破線がこの中間状態7に向かっている。状態3または状態5から遷移ができなくなった場合、まず中間状態7へ遷移を行なう。中間状態7では、「ずれ読み」の調整を行った後、状態0に遷移する。この方法により、マッチングの過程において、効率的に「ずれ読み」の調整を行うことができる。

【0054】

例えば、テキストとして「外苑の初霜」が与えられると、図8に示す状態遷移が発生し、パターンを正しく検出することができる。

なお、AC法、EBM法については、参考文献2（「5種類のパターン・マッチング手法をC言語の関数で実現する 第1回 英文テキストの場合」, NIKKEI BYTE/AUGUST 1987）に、SA法については、参考文献3（「5種類のパターン・マッチング手法をC言語の関数で実現する 第2回 日本語テキストの場合」, NIKKEI BYTE/SEPTEMBER 1987）に詳述されている。

【0055】

図9は、本発明の文字列照合方式全文検索システム（以下、本システムという。）の概念モデルを示す図である。

本システムは、複数の端末から非定期的に発生する検索要求に対して、検索対象テキストデータの中からそれぞれの検索要求を満足する情報を抽出して、その情報を検索結果としてそれぞれの端末に返信する装置である。検索対象テキストデータの内容の例を図10に示す。検索対象テキストデータの全体をここではファイルと言う。ファイルは複数のレコードから構成され、各レコードは複数の項

目から構成される。項目の中身は文字列であり、レコードはレコード区切符号等により識別することができる。レコード内の項目は項目区切符号により区切られており、項目識別符号（以下、項目タグという。）により一意に特定することができる。

【0056】

検索要求は時系列で頻繁に本システムへ訪れる。各検索要求は、図11に示すように、項目タグと検索語を対とした情報の羅列と、検索条件式を持つ。これらの情報は、検索対象レコードの中の項目タグで指定する項目の中に指定検索語が存在し、かつ、検索条件式を満足するレコードを捜して欲しい、と言うことを意味する。

【0057】

そして、本システムは検索要求を満足するレコードをファイルの中から見つけ出し、そのレコードの一部または全体を検索要求元に返す。

図9に示したような文字列照合方式全文検索システムは、従来は、端末から検索要求があった場合、その都度、検索処理を行なって、検索結果を端末に返していたが、本発明では、各端末からの検索要求を纏めて一度に検索処理を行ない、検索処理後に、検索結果をそれぞれの端末に振り分けて返信することにより、全体の処理時間を飛躍的に短縮している。

【0058】

検索要求は時系列で頻繁に本システムに訪れるが、各検索要求を個別に処理せず、複数の検索要求を纏めて一括して処理する。その一括処理する検索要求の集合を、ここでは検索要求群という。その概念を図12に示す。

【0059】

検索要求群は以下のようにして構成される。

本システムがある検索要求群の処理を行なっている最中に訪れた検索要求を全て待たせておき、処理中の検索要求群の処理が完了した時点で待っている検索要求全てを次の検索要求群とする。また、待っている検索要求が存在しない場合は、次に訪れる最初の検索要求1つだけで検索要求群を構成する。また、最初の検索要求群に含まれる検索要求の数は1つである。

【 0 0 6 0 】

図 1 3 は、本発明の全体構成図の例を示す図である。

本発明は、情報処理装置と磁気ファイル装置とプログラム記憶装置とで構成される。プログラム記憶装置の構成要素は、制御プログラム、受付プログラム、依頼者スレッド、検索要求テーブル、検索結果テーブル及び検索プログラムである。

【 0 0 6 1 】

図 1 4 は、制御プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

制御プログラムは、諸テーブルの初期化等のシステムの初期化処理を行なった（ステップ S 1 4 1）後、検索プログラムの起動（ステップ S 1 4 2）と受付プログラムの起動を（ステップ S 1 4 3）順に行なう。

【 0 0 6 2 】

図 1 5 は、受付プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

受付プログラムは、常に端末からの検索要求待ちの状態（ステップ S 1 5 1）にあり、端末から検索要求が合った都度、依頼者スレッドを起動する（ステップ S 1 5 2）。依頼者スレッドは検索要求の数だけ作成される。

【 0 0 6 3 】

図 1 6 は、依頼者スレッドの処理の流れを示すフローチャートである。

依頼者スレッドは、起動された後、検索要求テーブルに検索要求の書込を行なう（ステップ S 1 6 1）。このステップ S 1 6 1 の処理の概念図を図 1 7 に示す。

【 0 0 6 4 】

その後、依頼者スレッドは、検索処理の完了待ちの状態となる（ステップ S 1 6 2）。検索処理終了後、検索結果が検索結果テーブルに書き込まれ、また、各依頼者スレッドへの回答が、検索結果テーブルの何処に書き込まれているかを示す最終式変数 I D が、共通領域に書き込まれる。依頼者スレッドは、待ちの状態が溶けた後、共通領域内の自分の領域の最終式変数 I D を見て（ステップ S 1 6 3）、検索結果テーブルより、ヒットレコードの内容を取り出して（ステップ S 1 6 4）、回答を編集して（ステップ S 1 6 5）端末に返信する（ステップ S 1

66)。このステップS162乃至ステップS165の処理の概念を図18に示す。

【0065】

図19は、検索プログラムの全体の構造を示す図である。

検索プログラムは、前処理、検索処理及び後処理等から構成される。

図20は、前処理の処理の流れを示すフローチャートである。

【0066】

前処理は、最初に新規の依頼者スレッドの検索要求テーブルへの書き込みを禁止する（ステップS201）。

続いて、検索要求テーブルを元にキーワード変数テーブルと検索要求式変数テーブルを作成し（ステップS202、S203）、共通領域に各依頼者スレッドの最終式変数IDを書き込む（ステップS204）。

【0067】

その後、検索要求テーブルの全ての内容を削除（ステップS205）した後、新規の依頼者スレッドの検索要求テーブルへの書込禁止を解除する（ステップS206）。

【0068】

図21は、キーワード変数テーブル作成処理の概念を示す図である。

キーワード変数テーブルは、項目タグおよび検索語（両者を総称してキーワードという。）が複数並んだテーブル情報である。キーワードにはキーワード変数を付与し、更に、キーワードが検索対象レコード中に存在したかどうかを示すヒットフラグ欄を設ける。ヒットフラグの初期値は0であり、ヒットした場合は1にする。ヒットフラグは検索処理の過程において使用される。

【0069】

キーワード変数テーブルへ記録する項目タグ及び検索語は、検索要求テーブル中に存在する全ての項目タグ及び検索語である。但し、同じ内容の項目タグ及び検索語は重複して記録しない。

【0070】

図22は、検索要求式変数テーブル作成の概念を示す図である。

検索要求式変数テーブルは、検索論理式が複数並んだテーブル情報である。各検索論理式には、一意に特定できる符号（以下、式変数という。）を付与する。検索論理式テーブルには、検索要求テーブル中の、項目タグと検索語の全ての対を、それぞれ、タグ変数と検索語変数（具体的には付与されたキーワード変数）を論理積（and）演算子で結んだ論理式として記録する。この論理式に付けた式変数をタグ式変数と呼ぶ。同一内容のタグ式変数は重複して登録しない。

【 0 0 7 1 】

また、検索要求テーブル内の全ての検索条件式を、タグ式変数を論理演算子で結んだ論理式に置き換えて、検索要求式変数テーブルに記録する。この論理式に付けた式変数を検索要求式変数と呼ぶ。同一内容の検索論理式を持つ検索要求式変数は、重複して検索論理式テーブルに登録しない。

【 0 0 7 2 】

検索要求式変数テーブルには、各式変数に対応して、最終式変数 ID 欄とヒットフラグ欄を設ける。検索要求式変数の最終式変数 ID 欄には、1 から順を追って番号を付与する。タグ変数の最終式変数 ID 欄には、0 を記録する。ヒットフラグ欄は検索処理の過程において使用する。ヒットフラグ欄の初期値は 0 である。

【 0 0 7 3 】

この検索要求式変換テーブルの作成処理の後、共通領域内の各依頼者スレッドの対応領域に、その依頼者スレッドの検索条件に対応する検索要求式変数の最終式変数 ID の書き込みを行なう。

【 0 0 7 4 】

図 2 3 は、検索処理の処理の流れを示すフローチャートである。

検索処理は、キーワード変数テーブル及び検索要求式変数テーブルを元にして、検索対象テキストデータから各依頼者スレッドからの検索要求を満足するレコードを見つけ出し、そのレコードの内容を、最終式変数 ID 別に、検索結果テーブルに書き込む処理である。

【 0 0 7 5 】

この検索処理は、大きく分けて、ファイル中から指定文字列を検出するパター

ンマッチング処理（ステップ S 2 3 1）と、指定文字列を検出した後、検出された文字列に従って行なう処理（ステップ S 2 3 2 乃至 S 2 3 8）に分けられる。

【 0 0 7 6 】

パターンマッチング処理では、キーワード変数テーブル中の全キーワードにレコード区切り符号と項目区切り符号を加えて、検索対象テキストデータの先頭より全文字照合を行なう。本発明で使用するパターンマッチング処理の技術としては、処理時間がキーワードの数に依存しない A C アルゴリズム等（上述の A C 法、E M B 法、S A 法等）の技術を用いる。

【 0 0 7 7 】

まず、パターンマッチング処理で、キーワードがヒット（検出）した場合は、キーワード変数テーブル中のヒットしたキーワードのヒットフラグを真（1）にする（ステップ S 2 3 2）。

【 0 0 7 8 】

項目区切り符号がヒットした場合は、検索要求式変数評価を行なう（ステップ S 2 3 3）。検索要求式変数評価とは、検索要求式変数テーブルの全ての式変数について論理演算を行ない、その結果が真（1）となるものについて、ヒットフラグの値を真（1）にする処理である。

【 0 0 7 9 】

図 1 0 の検索対象テキストデータを検索した場合、2 番目の項目区切り符号を検出した時点では、キーワード変数テーブル及び検索要求式変数テーブルの状態は図 2 4 のとおりとなる。

【 0 0 8 0 】

そして、検索要求式変数評価の後、キーワード変数テーブルの全ヒットフラグを偽（0）にする（ステップ S 2 3 4）。

レコード区切り符号がヒットした場合は、最終式変数 I D が真（1 以上）で、かつヒットフラグが真（1）になっている（ステップ S 2 3 5：Y E S）検索要求式変数の最終式変数 I D を取り出し、検索結果テーブルのその最終式変数 I D の欄にヒットしたレコードの内容を書き込む（ステップ S 2 3 6）。その後、ファイルの終了まで（ステップ S 2 3 7：Y E S）、キーワード変数テーブルと検

索要求式変数テーブルの全ヒットフラグを偽（０）にして（ステップＳ２３８）、ステップＳ２３１に戻り、パターンマッチング処理を続行する。

【００８１】

図１０の検索対象テキストデータを検索した場合、１件目のレコードの最後の項目区切り符号を検出した後の検索式変数評価後のキーワード変数テーブル及び検索要求式変数テーブルの状態は図２５のとおりとなり、１件目レコードの最後にあるレコード区切り符号を検出した後の処理では、検索結果テーブルの内容は図２６のとおりとなる。

【００８２】

検索処理完了後、後処理を行なう。後処理は、各依頼者スレッドの待ちの状態を解除する。

以上で本発明の第１の実施の形態の説明を終わる。

【００８３】

次に、本発明の第２の実施の形態について説明する。

第１の実施の形態では、レコードが複数の項目で構成されているデータの検索について説明したが、第２の実施の形態では、検索対象データのレコードが項目に分割されていない場合について説明する。

【００８４】

図２７は、第２の実施の形態の検索対象テキストデータの内容を示す図である。

第２の実施の形態の制御プログラム、受付プログラム、依頼者スレッド及び検索プログラムの動きは、第１の実施の形態の場合と同じであるが、キーワード変数テーブル及び検索要求式変数テーブルの内容は、第１の実施の形態の場合と第２の実施の形態の場合とは異なる。

【００８５】

レコードが項目に分割されていない場合、検索要求では項目タグが使用されない。従って、第１の実施の形態の図２１に対応する検索要求テーブル及びキーワード変数テーブルは、図２８のとおりとなる。また、第１の実施の形態の図２２に対応する検索要求式変数テーブルは、タグ変数が存在しなくなるため、図２９

のとおりとなる。

【 0 0 8 6 】

検索処理も、図 2 3 と同じに動作するが、1 件目のレコードの最後の項目区切り符号を検出した後の検索要求式変数評価の後の、キーワード変数テーブル及び検索要求式変数テーブルの内容は図 3 0 のとおりとなる。

【 0 0 8 7 】

また、1 件目のレコードの最後のレコード区切り符号を検出した後の処理が完了した後の検索結果テーブルは図 3 1 のとおりとなる。

以上、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明してきたが、本発明は、以下のような特徴を有している。

(1) 端末から検索要求があった時点で、その端末に対応してその端末との会話権を持つ依頼者スレッドを起動し、それぞれの依頼者スレッドが、1 つの検索要求テーブルに、自分が会話権を持つ端末からの検索要求を書き込む。

(2) 検索プログラムの処理が終了した時点で、その時まで検索要求テーブルに書き込まれていた検索要求全体を 1 つの処理単位として検索処理を行なう。

(3) 検索要求テーブルに存在する全ての項目タグ及び検索語を、検索要求単位に関係なく、まとめてキーワード変数テーブルに書き込む。その時、同じ項目タグ、同じ検索語が存在したら、キーワード変数テーブルに重複書込を行なわない。

(4) 検索要求テーブルに存在する、全ての項目タグと検索語の対の論理積 (and) 条件と、全ての検索条件式を、検索論理式として、検索要求単位に関係なく、纏めて検索要求式変数テーブルに書き込む。その時、同じ内容の検索論理式は重複して書き込まない。

(5) 検索要求式変数テーブル中の、検索要求テーブル中の検索条件式に対応する検索論理式の最終式変数 ID 欄に、順に番号を記入する。さらに、その付与した番号を、検索論理式の元となる検索条件式を持つ検索要求を検索要求テーブルに書き込んだ依頼者スレッドに対応付けされた共通領域に書き込む。

(6) キーワード変数テーブル中の全キーワードと検索対象テキストデータのパターンマッチング処理を行なっている過程において、検索要求式変数テーブル中

の最終式変数 I D 欄に付番している検索論理式が真 (1) となる全てのレコードの内容を最終式変数 I D と対応させて検索結果テーブルに書き込む。

(7) 依頼者スレッドが、共通領域に書き込まれた最終式変数 I D を見て、その最終式変数 I D に対応するレコードの内容を、検索結果テーブルから取り出して、自分が会話権を持っている端末に返信する。

【 0 0 8 8 】

上述のように、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明してきたが、本発明が適用されるパターン検索装置は、その機能が実行されるのであれば、上述の実施の形態に限定されることなく、単体の装置であっても、複数の装置からなるシステムあるいは統合装置であっても、LAN、WAN等のネットワークを介して処理が行なわれるシステムであってもよいことは言うまでもない。

【 0 0 8 9 】

また、バスに接続されたCPU、ROMやRAMのメモリ、入力装置、出力装置、外部記録装置、媒体駆動装置、可搬記録媒体、ネットワーク接続装置で構成されるシステムでも実現できる。すなわち、前述してきた実施の形態のシステムを実現するソフトウェアのプログラムコードを記録したROMやRAMのメモリ、外部記録装置、可搬記録媒体を、パターン検索装置に供給し、そのパターン検索装置のコンピュータがプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【 0 0 9 0 】

この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した可搬記録媒体等は本発明を構成することになる。

【 0 0 9 1 】

プログラムコードを供給するための可搬記録媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM、磁気テープ、不揮発性のメモリーカード、ROMカード、電子メールやパソコン通信等のネットワーク接続装置（言い換えれば、通信回線）を介して記録した種々の記録媒体などを用いることがで

きる。

【 0 0 9 2 】

また、図 3 2 に示すように、コンピュータ 3 2 0 がメモリ 3 2 1 上に読み出したプログラムコードを実行することによって、前述した実施の形態の機能が実現される他、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している OS などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施の形態の機能が実現される。

【 0 0 9 3 】

さらに、可搬型記録媒体 3 2 2 から読み出されたプログラムコードが、コンピュータ 3 2 0 に挿入された機能拡張ボードやコンピュータ 3 2 0 に接続された機能拡張ユニットに備わるメモリ 3 2 1 に書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる CPU などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施の形態の機能が実現され得る。

【 0 0 9 4 】

すなわち、本発明は、以上に述べた実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の構成または形状を取ることができる。

ここで、上述した実施の形態の特徴を列挙すると、以下の通りである。

【 0 0 9 5 】

(付記 1) ネットワークを介して複数の端末装置に接続されたパターン検索装置上で実行されるパターン検索方法において、

上記複数の端末装置の各々から送信された、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信し、

上記受信した検索条件と端末装置情報とを検索条件バッファに格納し、

先行する検索処理が実行中か否かを判断し、

先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、上記検索条件バッファに格納された検索パターンのうち、2 以上の同一の検索パターンがあれば 1 の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと上記検索パターンを値とす

る第 1 の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成し、

上記検索条件バッファに格納された検索式および端末装置情報と上記作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、上記検索パターンを上記第 1 の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第 2 の変数との対応、および上記端末装置情報と上記検索式を上記第 2 の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第 2 の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成し、

上記作成された検索要求式変数テーブルに従って、上記検索対象データを格納した検索対象データデータベースを検索して上記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出し、

上記抽出された検索結果を上記複数の端末装置の各々に送信することを特徴とするパターン検索方法。

(付記 2) 上記検索条件バッファは、実行中の検索処理が終了したことを判断するまで、上記検索条件を格納することを特徴とする付記 1 に記載のパターン検索方法。

(付記 3) 上記検索条件バッファは、予め定めた時間または予め定めた容量に達するまで、上記検索条件を格納することを特徴とする付記 1 に記載のパターン検索方法。

(付記 4) 上記検索は、複数の検索パターンを同時に検索する手法であることを特徴とする付記 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のパターン検索方法。

(付記 5) 上記検索は、Aho-Corasick (AC) 法、Expanded-Boyer-Moore (EBM) 法、またはShinohara-Arikawa (SA) 法の何れかであることを特徴とする付記 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のパターン検索方法。

(付記 6) ネットワークを介して複数の端末装置に接続されたパターン検索装置において、

検索対象データを格納する検索対象データ格納手段と、

上記複数の端末装置の各々から送信された、上記検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置を特定するため

の端末装置情報とともに受信する検索条件受信手段と、

上記検索条件受信手段によって受信した検索条件と端末装置情報とを格納する検索条件バッファ手段と、

先行する検索処理が実行中か否かを判断する検索処理判断手段と、

上記検索処理判断手段によって先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、上記検索条件バッファ手段に格納された検索パターンのうち、2以上の同一の検索パターンがあれば1の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと上記検索パターンを値とする第1の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成する検索パターン変数テーブル作成手段と、

上記検索条件バッファ手段に格納された検索式および端末装置情報と上記検索パターン変数テーブル作成手段によって作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、上記検索パターンを上記第1の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第2の変数との対応、および上記端末装置情報と上記検索式を上記第2の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第2の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成する検索要求式変数テーブル作成手段と、

上記検索要求式変数テーブル作成手段によって作成された検索要求式変数テーブルに従って、上記検索対象データ格納手段を検索して上記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出する検索手段と、

上記検索手段によって抽出された検索結果を上記複数の端末装置の各々に送信する送信手段とを備えたことを特徴とするパターン検索装置。

(付記7) 上記検索条件バッファ手段は、上記検索処理判断手段により上記実行中の検索処理が終了したことを判断するまで、上記検索条件を格納することを特徴とする付記6に記載のパターン検索装置。

(付記8) 上記検索条件バッファ手段は、予め定めた時間または予め定めた容量に達するまで、上記検索条件を格納することを特徴とする付記6に記載のパターン検索装置。

(付記9) 上記検索手段は、複数の検索パターンを同時に検索する手法であることを特徴とする付記6乃至8の何れか1項に記載のパターン検索装置。

(付記10) 上記検索手段は、Aho-Corasick (AC) 法、Expanded-Boyer-Moore (EBM) 法、またはShinohara-Arikawa (SA) 法の何れかであることを特徴とする付記6乃至8の何れか1項に記載のパターン検索装置。

(付記11) ネットワークを介して複数の端末装置に接続されたパターン検索装置上で実行されるパターン検索プログラムのプログラムコードを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

上記複数の端末装置の各々から送信された、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信し、

上記受信した検索条件と端末装置情報とを検索条件バッファに格納し、

先行する検索処理が実行中か否かを判断し、

先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、上記検索条件バッファに格納された検索パターンのうち、2以上の同一の検索パターンがあれば1の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと上記検索パターンを値とする第1の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成し、

上記検索条件バッファに格納された検索式および端末装置情報と上記作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、上記検索パターンを上記第1の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第2の変数との対応、および上記端末装置情報と上記検索式を上記第2の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第2の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成し、

上記作成された検索要求式変数テーブルに従って、上記検索対象データを格納した検索対象データデータベースを検索して上記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出し、

上記抽出された検索結果を上記複数の端末装置の各々に送信することをコンピュータに実行させるためのパターン検索プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(付記12) 上記検索条件バッファは、実行中の検索処理が終了したことを判

断するまで、上記検索条件を格納するためのパターン検索プログラムを記録した付記 1 1 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(付記 1 3) 上記検索条件バッファは、予め定めた時間または予め定めた容量に達するまで、上記検索条件を格納するためのパターン検索プログラムを記録した付記 1 1 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(付記 1 4) 上記検索は、複数の検索パターンを同時に検索する手法であるパターン検索プログラムを記録した付記 1 1 乃至 1 3 の何れか 1 項に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(付記 1 5) 上記検索は、A h o - C o r a s i c k (A C) 法、E x p a n d e d - B o y e r - M o o r e (E B M) 法、または S h i n o h a r a - A r i k a w a (S A) 法の何れかであるパターン検索プログラムを記録した付記 1 1 乃至 1 3 の何れか 1 項に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(付記 1 6) ネットワークを介して複数の端末装置とパターン検索装置とが接続されたパターン検索システムにおいて、

上記複数の端末装置の各々は、

検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに送信する端末装置側送信手段を備え、

上記パターン検索装置は、

検索対象データを格納する検索対象データ格納手段と、

上記複数の端末装置の各々の上記端末側送信手段から送信された、上記検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信する検索条件受信手段と、

上記検索条件受信手段によって受信した検索条件と端末装置情報とを格納する検索条件バッファ手段と、

先行する検索処理が実行中か否かを判断する検索処理判断手段と、

上記検索処理判断手段によって先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、上記検索条件バッファ手段に格納された検索パターンのうち、2 以上の同一の検索パターンがあれば 1 の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索

パターンと上記検索パターンを値とする第 1 の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成する検索パターン変数テーブル作成手段と、

上記検索条件バッファ手段に格納された検索式および端末装置情報と上記検索パターン変数テーブル作成手段によって作成された検索パターン変数テーブルとに基づいて、上記検索パターンを上記第 1 の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第 2 の変数との対応、および上記端末装置情報と上記検索式を上記第 2 の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第 2 の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成する検索要求式変数テーブル作成手段と、

上記検索要求式変数テーブル作成手段によって作成された検索要求式変数テーブルに従って、上記検索対象データ格納手段を検索して上記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出する検索手段と、

上記検索手段によって抽出された検索結果を上記複数の端末装置の各々に送信する送信手段とを備え、

上記複数の端末装置の各々は、さらに、上記送信手段によって送信された上記結果を受信する端末装置側受信手段とを備えたことを特徴とするパターン検索システム。

(付記 1 7) ネットワークを介して複数の端末装置に接続されたパターン検索装置上で実行されるパターン検索プログラムにおいて、

上記複数の端末装置の各々から送信された、検索対象データを検索するための検索パターンと検索式とを含む検索条件を、上記各端末装置を特定するための端末装置情報とともに受信し、

上記受信した検索条件と端末装置情報とを検索条件バッファに格納し、

先行する検索処理が実行中か否かを判断し、

先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、上記検索条件バッファに格納された検索パターンのうち、2 以上の同一の検索パターンがあれば 1 の検索パターン以外の検索パターンを省き、検索パターンと上記検索パターンを値とする第 1 の変数とを対応付けた検索パターン変数テーブルを作成し、

上記検索条件バッファに格納された検索式および端末装置情報と上記作成され

た検索パターン変数テーブルとに基づいて、上記検索パターンを上記第 1 の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第 2 の変数との対応、および上記端末装置情報と上記検索式を上記第 2 の変数を用いて表した検索要求式と上記検索要求式を値とする第 2 の変数とを対応付けた検索要求式変数テーブルを作成し、

上記作成された検索要求式変数テーブルに従って、上記検索対象データを格納した検索対象データデータベースを検索して上記複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出し、

上記抽出された検索結果を上記複数の端末装置の各々に送信することをコンピュータに実行させるためのパターン検索プログラム。

(付記 1 8) 上記検索条件バッファは、実行中の検索処理が終了したことを判断するまで、上記検索条件を格納するためのパターン検索プログラムを記録した付記 1 7 に記載のパターン検索プログラム。

(付記 1 9) 上記検索条件バッファは、予め定めた時間または予め定めた容量に達するまで、上記検索条件を格納するためのパターン検索プログラムを記録した付記 1 7 に記載のパターン検索プログラム。

(付記 2 0) 上記検索は、複数の検索パターンを同時に検索する手法であるパターン検索プログラムを記録した付記 1 7 乃至 1 9 の何れか 1 項に記載のパターン検索プログラム。

(付記 2 1) 上記検索は、A h o - C o r a s i c k (A C) 法、E x p a n d e d - B o y e r - M o o r e (E B M) 法、または S h i n o h a r a - A r i k a w a (S A) 法の何れかであるパターン検索プログラムを記録した付記 1 7 乃至 1 9 の何れか 1 項に記載のパターン検索プログラム。

【0 0 9 6】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、文字列照合方式を用いた全文検索システムにおいて、短時間に多数の検索要求がある場合に、従来用いられていた技術に比べ、格段に高速で処理することができる。

【0 0 9 7】

また、本発明によれば、索引ファイルを必要とする全文検索方式に比較し、ソフトウェアを格段に軽量化でき、また、索引ファイルの保守が不要であるため運用性に優れている。

【 0 0 9 8 】

すなわち、本発明によれば、文字列照合方式を用いた全文検索システムで、かつ、短時間に多数の検索要求が時系列に発生する場合において、1件の検索要求を単独に処理した場合の時間に検索要求の数を掛けた時間以下の時間で、全ての検索要求を処理することができる。例えば、1件の検索要求を単独に処理するのに1秒かかる検索エンジンを使用して、100件の検索要求があってもそれを3秒以内に処理を終わらせることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用したパターン検索システムの機能構成図である。

【図 2】

図 1 を用いて説明したパターン検索装置 4 上で実行されるパターン検索処理のフローチャートである。

【図 3】

A C 法における状態遷移テーブルを説明するための図である。

【図 4】

図 3 の判定 1 の判定テーブルを示す図である。

【図 5】

E B M 法に用いる `d e l t a 1` テーブル (a) とパターンの右端を判定するためのテーブル (b) を示す図である。

【図 6】

日本語テキストの「ずれ読み」の例を示す図である。

【図 7】

日本語テキスト上でコード系の特性を反映したオートマトンの例を示す図である。

【図 8】

状態遷移によるパターンの検出を示す図である。

【図 9】

本発明の文字列照合方式全文検索システムの概念モデルを示す図である。

【図 1 0】

検索対象テキストデータの内容の例を示す図である。

【図 1 1】

検索要求の例を示す図である。

【図 1 2】

検索要求群の概念を示す図である。

【図 1 3】

本発明の全体構成図の例を示す図である。

【図 1 4】

制御プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 5】

受付プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 6】

依頼者スレッドの処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 7】

検索要求テーブルに検索要求の書き込みを行なう処理の概念を示す図である。

【図 1 8】

検索結果の端末への返信処理の概念を示す図である。

【図 1 9】

検索プログラムの全体の構造を示す図である。

【図 2 0】

前処理の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 2 1】

第 1 の実施の形態におけるキーワード変数テーブル作成処理の概念を示す図である。

【図 2 2】

第 1 の実施の形態における検索要求式変数テーブル作成の概念を示す図である。

【図 2 3】

検索処理の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 2 4】

第 1 の実施の形態におけるキーワード変数テーブル (a) 及び検索要求式変数テーブル (b) の例 (その 1) を示す図である。

【図 2 5】

第 1 の実施の形態におけるキーワード変数テーブル (a) 及び検索要求式変数テーブル (b) の例 (その 2) を示す図である。

【図 2 6】

第 1 の実施の形態における検索結果テーブルの例を示す図である。

【図 2 7】

第 2 の実施の形態の検索対象テキストデータの内容を示す図である。

【図 2 8】

第 2 の実施の形態におけるキーワード変数テーブル作成処理の概念を示す図である。

【図 2 9】

第 2 の実施の形態における検索要求式変数テーブル作成の概念を示す図である。

【図 3 0】

第 2 の実施の形態におけるキーワード変数テーブル (a) 及び検索要求式変数テーブル (b) の例を示す図である。

【図 3 1】

第 2 の実施の形態における検索結果テーブルの例を示す図である。

【図 3 2】

本発明におけるプログラムのコンピュータへのローディングを説明する図である。

【符号の説明】

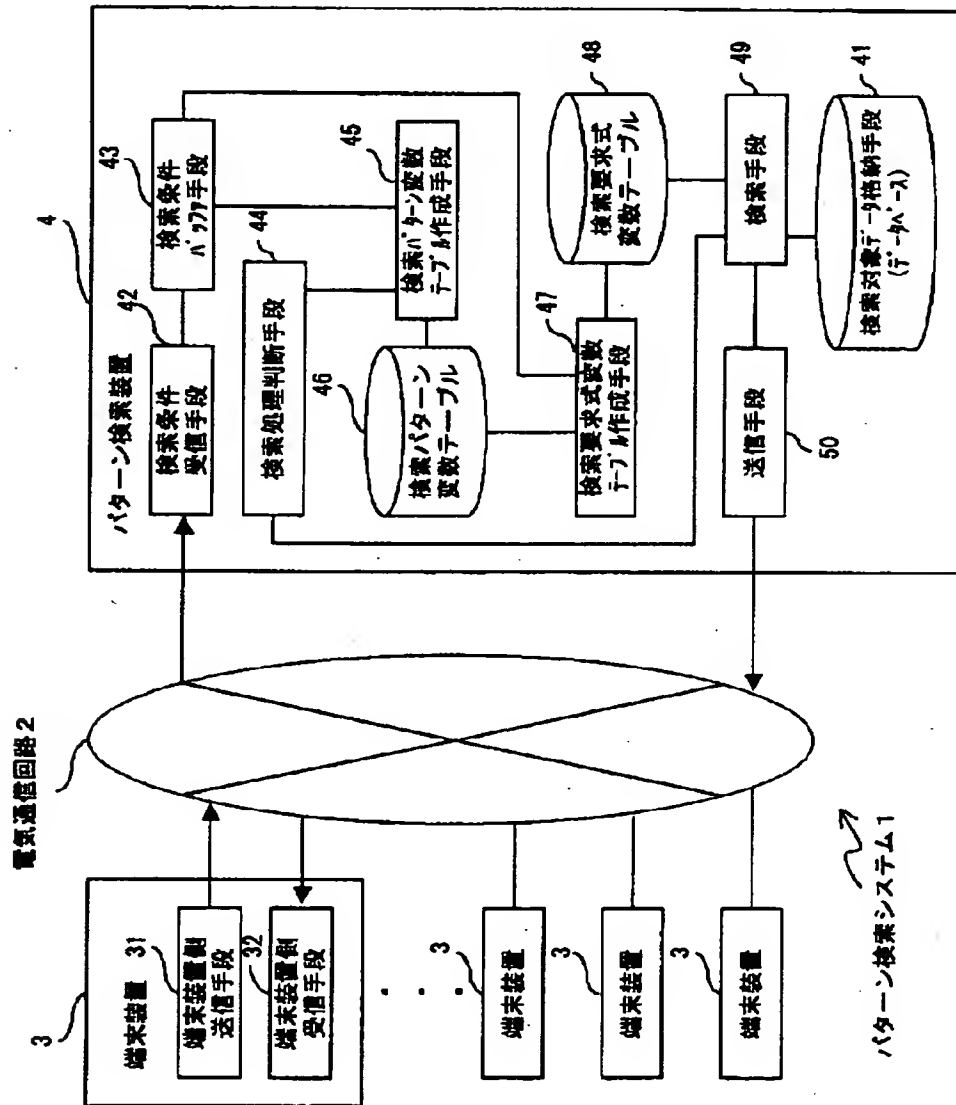
- 1 パターン検索システム
- 2 ネットワーク
- 3 端末装置
- 4 パターン検索装置
 - 3 1 端末装置側送信手段
 - 3 2 端末装置側受信装置
 - 4 1 検索対象データ格納手段（データベース）
 - 4 2 検索条件受信手段
 - 4 3 検索条件バッファ手段
 - 4 4 検索処理判断手段
 - 4 5 検索パターン変数テーブル作成手段
 - 4 6 検索パターン変数テーブル
 - 4 7 検索要求式変数テーブル作成手段
 - 4 8 検索要求式変数テーブル
 - 4 9 検索手段
 - 5 0 送信手段
- 3 2 0 コンピュータ
 - 3 2 1 メモリ
 - 3 2 2 可搬型記録媒体

【書類名】

図面

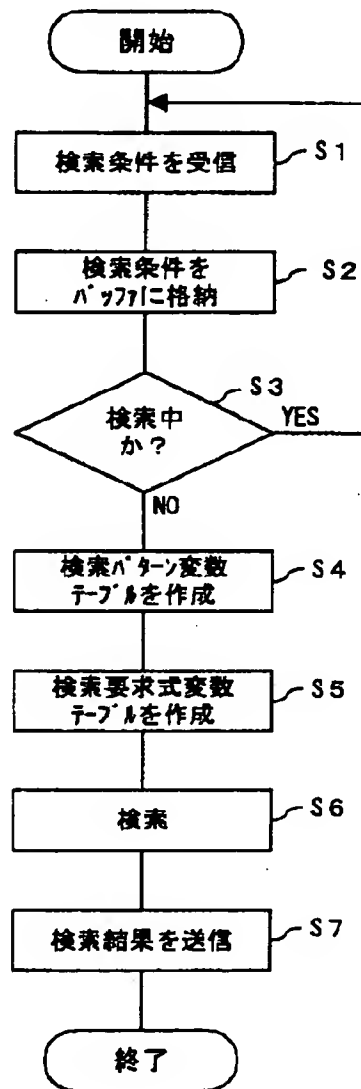
【図1】

本発明を適用したパターン検索システムの機能構成図



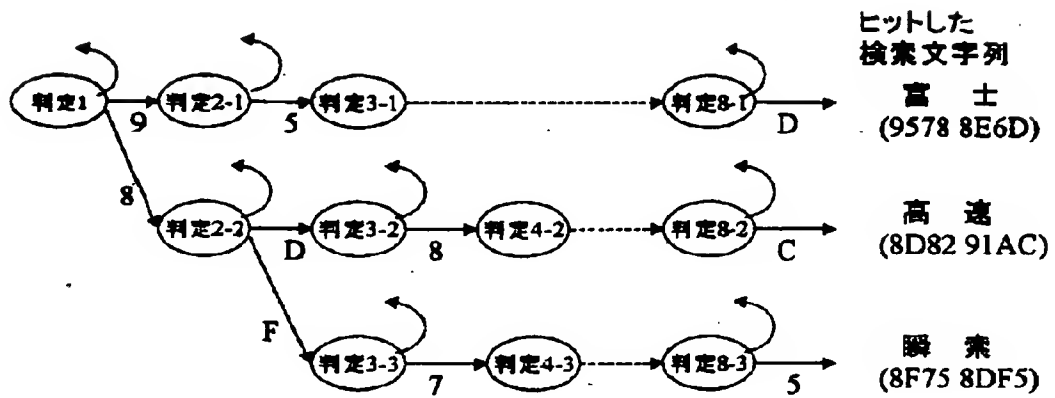
【図 2】

図 1 を用いて説明したパターン検索装置 4 上で
実行されるパターン検索処理のフローチャート



【図 3】

AC法における状態遷移テーブルを説明するための図



【図 4】

図 3 の判定 1 の判定テーブルを示す図

判定対象 4 ビットの値	次の判定テーブルアドレス
0	[判定 1] の判定テーブルアドレス
1	[判定 1] の判定テーブルアドレス
2	[判定 1] の判定テーブルアドレス
3	[判定 1] の判定テーブルアドレス
4	[判定 1] の判定テーブルアドレス
5	[判定 1] の判定テーブルアドレス
6	[判定 1] の判定テーブルアドレス
7	[判定 1] の判定テーブルアドレス
8	[判定 2-2] の判定テーブルアドレス
9	[判定 2-1] の判定テーブルアドレス
10	[判定 1] の判定テーブルアドレス
11	[判定 1] の判定テーブルアドレス
12	[判定 1] の判定テーブルアドレス
13	[判定 1] の判定テーブルアドレス
14	[判定 1] の判定テーブルアドレス
15	[判定 1] の判定テーブルアドレス

【図5】

EBM法に用いるdelta1テーブル(a)と
パターンの右端を判定するためのテーブル(b)を示す図

(a) パターン={ABCD, BCDE}

A	B	C	D	E	F	Z
3	2	1	0	4	4	4.....4	4

del_abcd

A	B	C	D	E	F	Z
4	3	2	1	0	4	4.....4	4

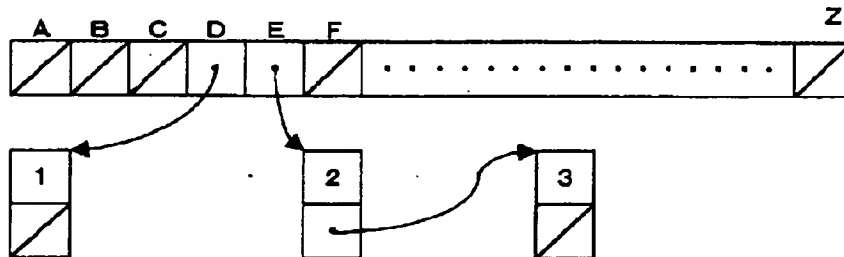
del_bcde

A	B	C	D	E	F	Z
3	2	1	L	L	4	4.....4	4

del_com

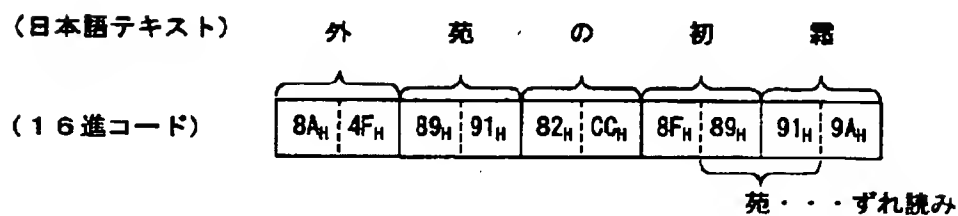
(L(large)=textlen+4+1)

(b) パターン={ABCD, BCDE, CDFE}



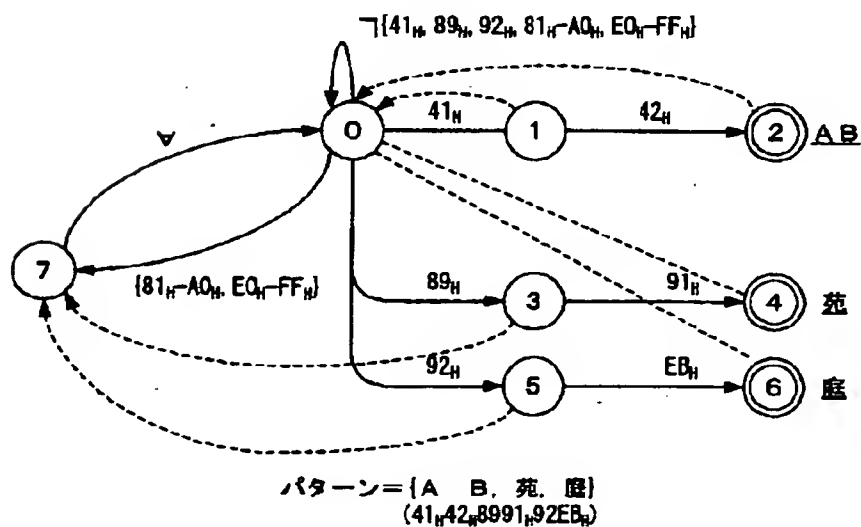
【図 6】

日本語テキストの「ずれ読み」の例を示す図



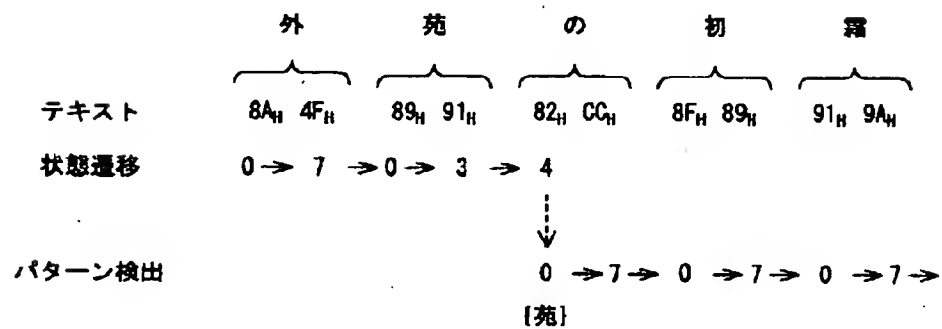
【図 7】

日本語テキスト上でコード系の特性を反映した
オートマトンの例を示す図



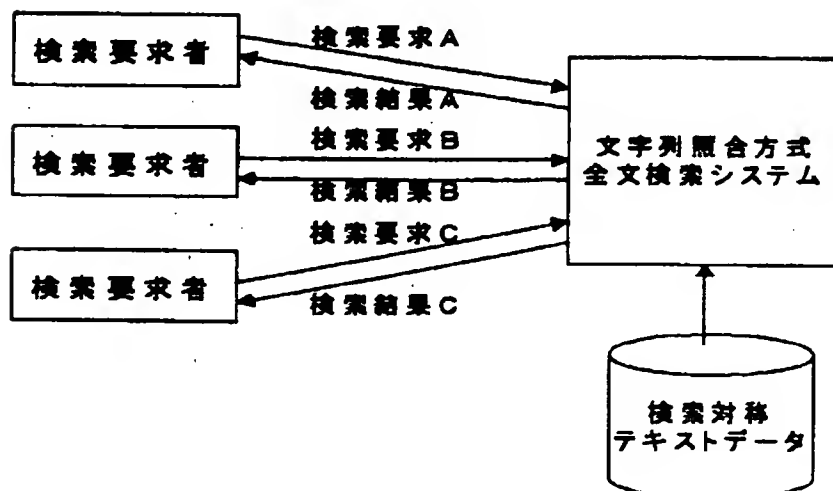
【図 8】

状態遷移によるパターンの検出を示す図



【図 9】

本発明の文字列照合方式全文検索
システムの概念モデルを示す図



【図 10】

検索対象テキストデータの内容の例を示す図

検索対象テキストデータの内容

[K]<名前>松浦正卓[K]<出身校>早稲田大学[K]<出身地>神奈川県[K]<性別>男[K][R]
 [K]<名前>田端洋子[K]<出身校>筑波大学[K]<出身地>石川県[K]<性別>女[K][R]
 [K]<名前>安倍史郎[K]<出身校>九州大学[K]<出身地>大分県[K]<性別>男[K][R]

(注) [R]: レコード区切り符号, [K]: 項目区切り符号、<文字列>: 項目識別符号(項目タグ)

【図 11】

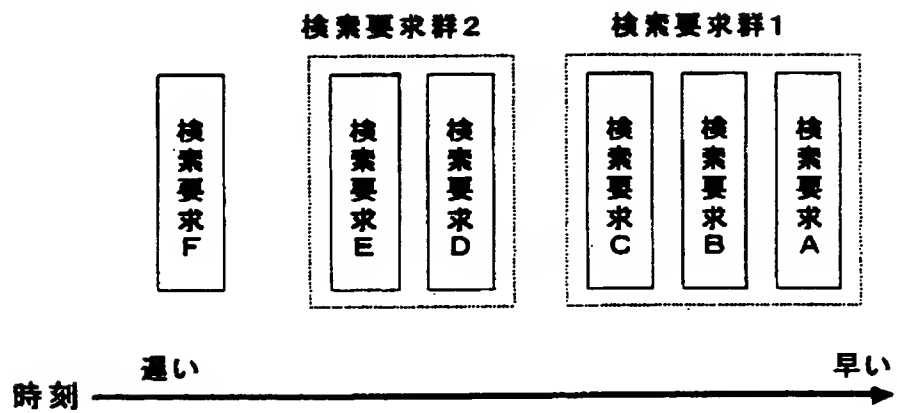
検索要求の例を示す図

検索要求

	項目タグ	検索語
A	<名前>	松浦正卓
B	<出身校>	早稲田大学
検索条件式	A and B	

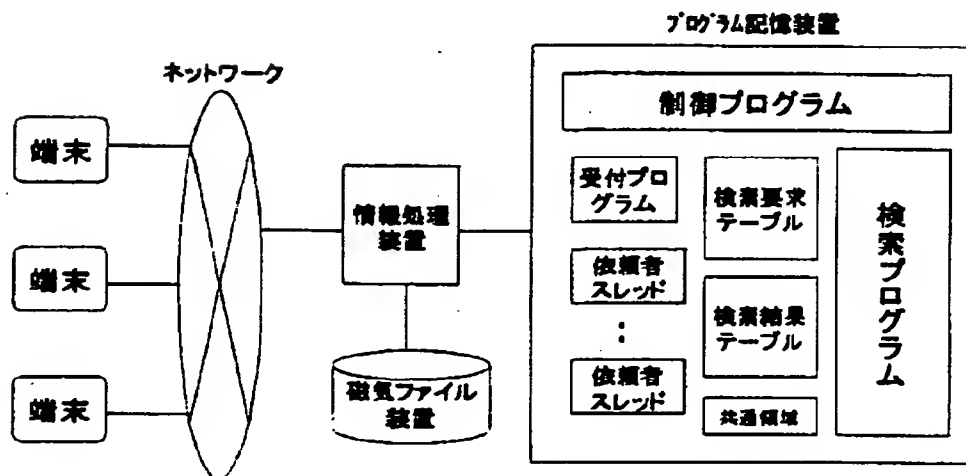
【図12】

検索要求群の概念を示す図



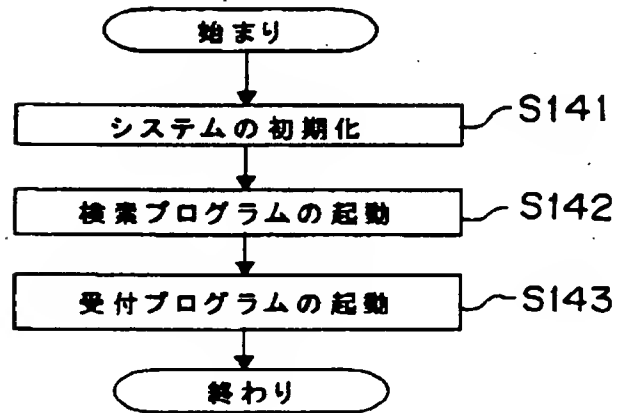
【図 13】

本発明の全体構成図の例を示す図



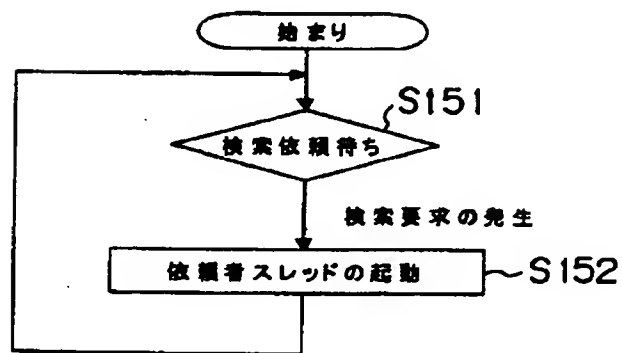
【図14】

制御プログラムの処理の流れを示す
フローチャート



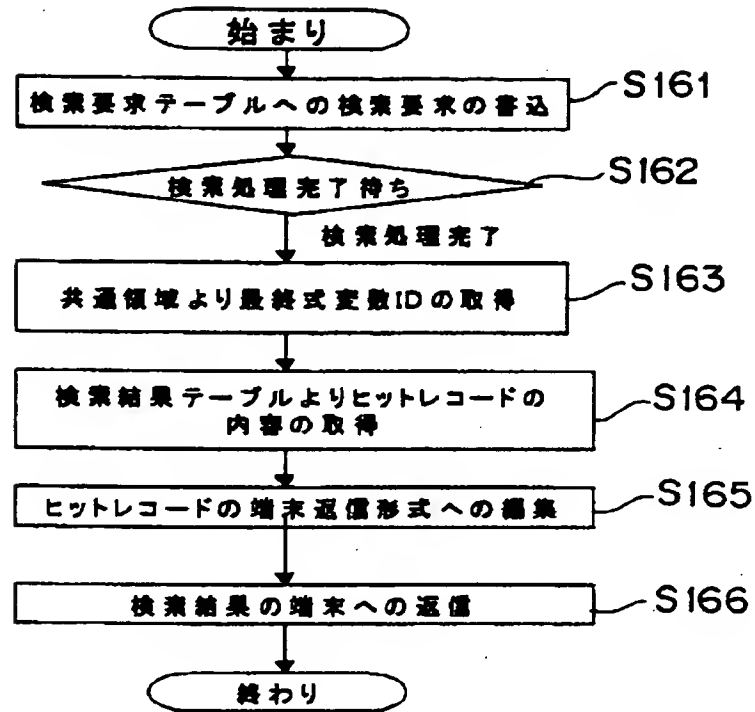
【図15】

受付プログラムの処理の流れを
示すフローチャート



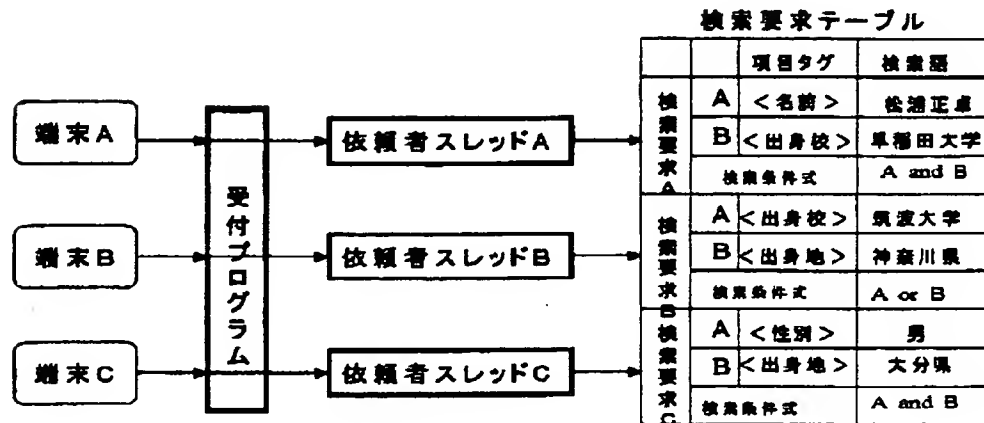
【図16】

依頼者スレッドの処理の流れを示す
フローチャート



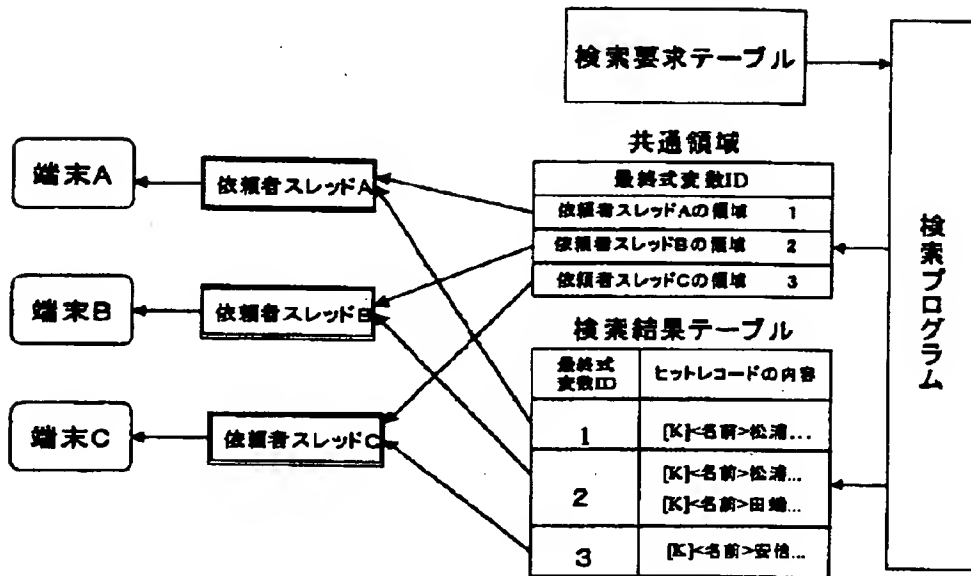
【図 17】

検索要求テーブルに検索要求の書き込みを行う処理の概念を示す図



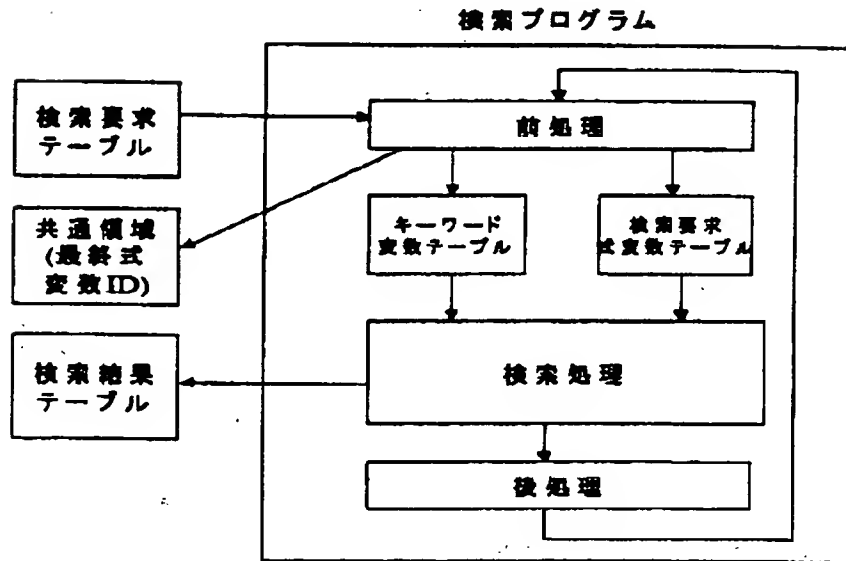
【図18】

検索結果の端末への返信処理の概念を示す図



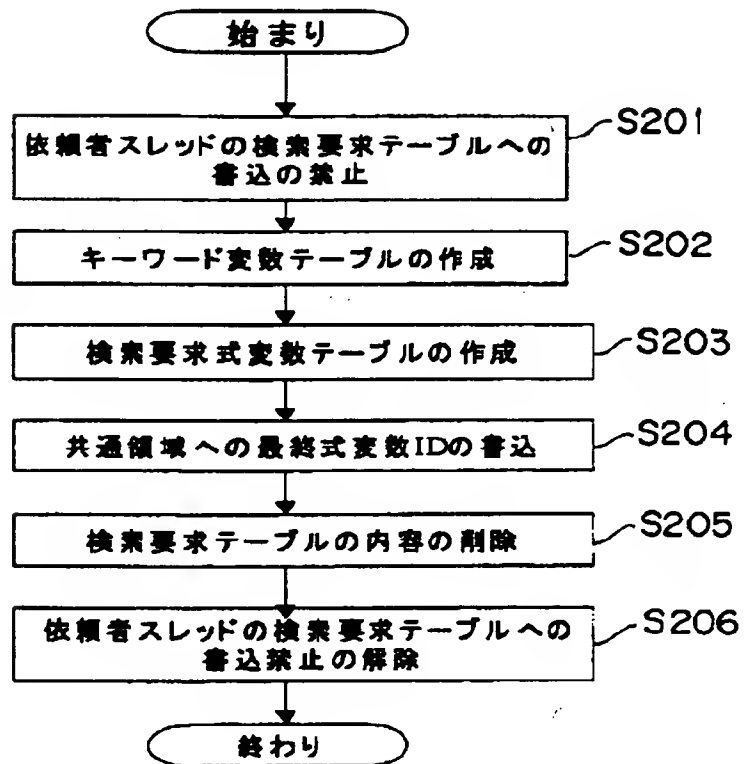
【図19】

検索プログラムの全体の構成を示す図



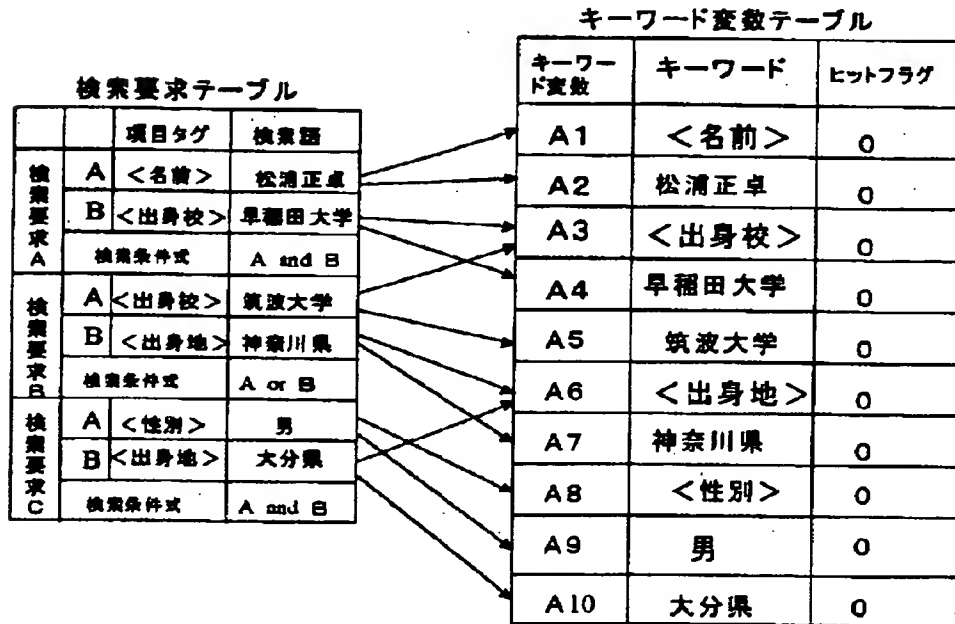
【図20】

前処理の処理の流れを示すフローチャート



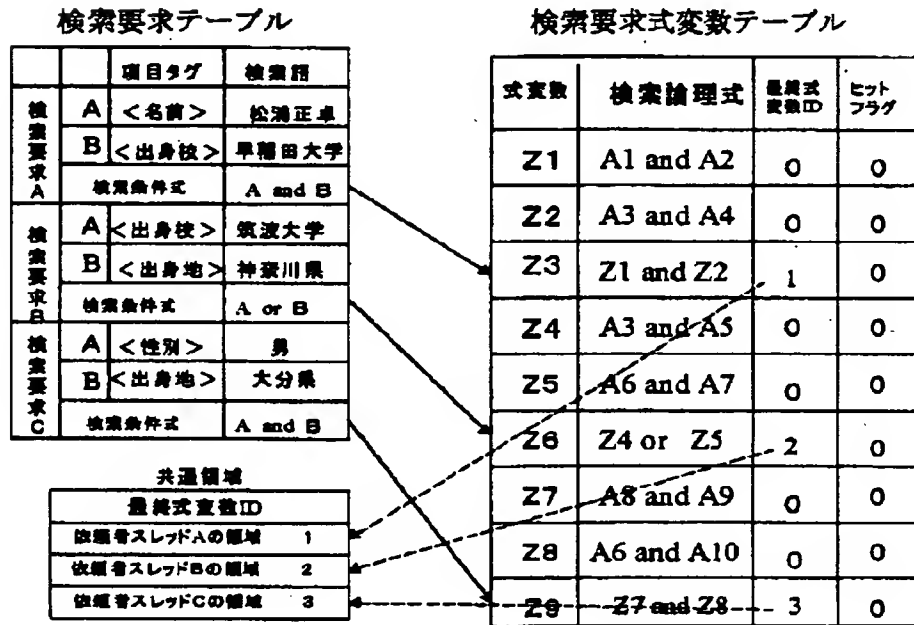
【図21】

第1の実施の形態におけるキーワード変数テーブル
作成処理の概念を示す図



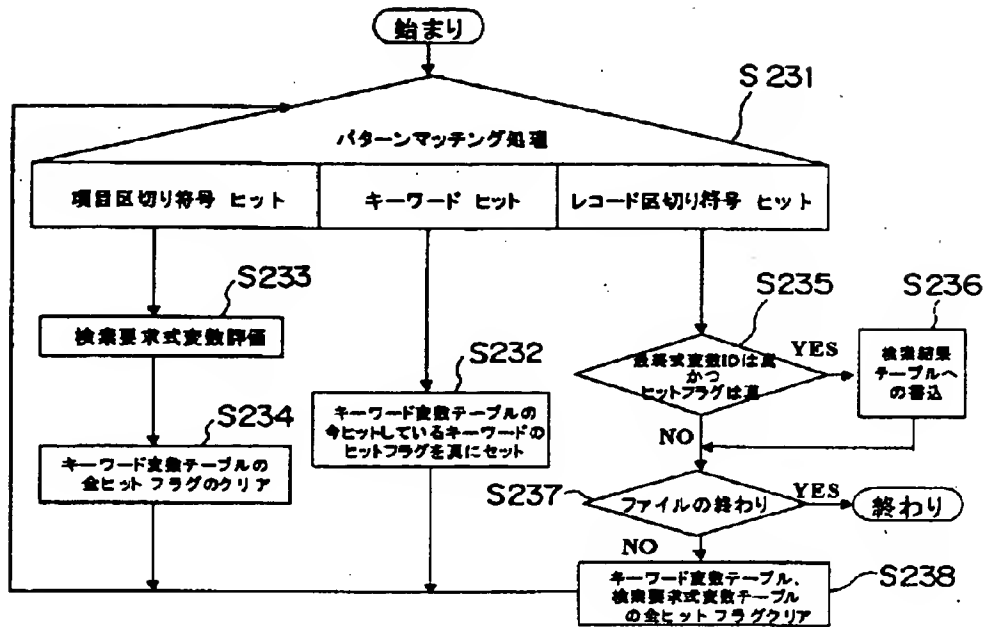
【図 22】

第1の実施の形態における検索要求式変数
テーブル作成の概念を示す図



【図 23】

検索処理の処理の流れを示すフローチャート



【図 2.4】

第1の実施の形態におけるキーワード変数テーブル(a)
及び検索要求式変数テーブル(b)の例(その1)を
示す図

(a) キーワード変数テーブル

キーワード変数	検索文字列	ヒットフラグ
A1	<名前>	1
A2	松浦正卓	1
A3	<出身校>	0
A4	早稲田大学	0
A5	筑波大学	0
A6	<出身地>	0
A7	神奈川県	0
A8	<性別>	0
A9	男	0
A10	大分県	0

(b) 検索要求式変数テーブル

式変数	検索論理式	最終式変数ID	ヒットフラグ
Z1	A1 and A2	0	1
Z2	A3 and A4	0	0
Z3	Z1 and Z2	1	0
Z4	A3 and A5	0	0
Z5	A6 and A7	0	0
Z6	Z4 or Z5	2	0
Z7	A8 and A9	0	0
Z8	A6 and A10	0	0
Z9	Z7 and Z8	3	0

【図25】

第1の実施の形態におけるキーワード変数テーブル(a)
及び検索要求式変数テーブル(b)の例(その2)を示す図

(a) キーワード変数テーブル

キーワード変数	検索文字列	ヒットフラグ
A1	<名前>	0
A2	松浦正卓	0
A3	<出身校>	0
A4	早稲田大学	0
A5	筑波大学	0
A6	<出身地>	0
A7	神奈川県	0
A8	<性別>	1
A9	男	1
A10	大分県	0

(b) 検索要求式変数テーブル

式変数	検索論理式	最終式変数ID	ヒットフラグ
Z1	A1 and A2	0	1
Z2	A3 and A4	0	1
Z3	Z1 and Z2	1	1
Z4	A3 and A5	0	0
Z5	A6 and A7	0	1
Z6	Z4 or Z5	2	1
Z7	A8 and A9	0	1
Z8	A6 and A10	0	0
Z9	Z7 and Z8	3	0

【図 26】

第1の実施の形態における
検索結果テーブルの例を示す図

検索結果テーブル	
最終式 変数ID	ヒットレコードの内容
1	[K]<名前>松浦...
2	[K]<名前>松浦...
3	

【図 27】

第2の実施の形態の検索対象テキストデータの
内容を示す図

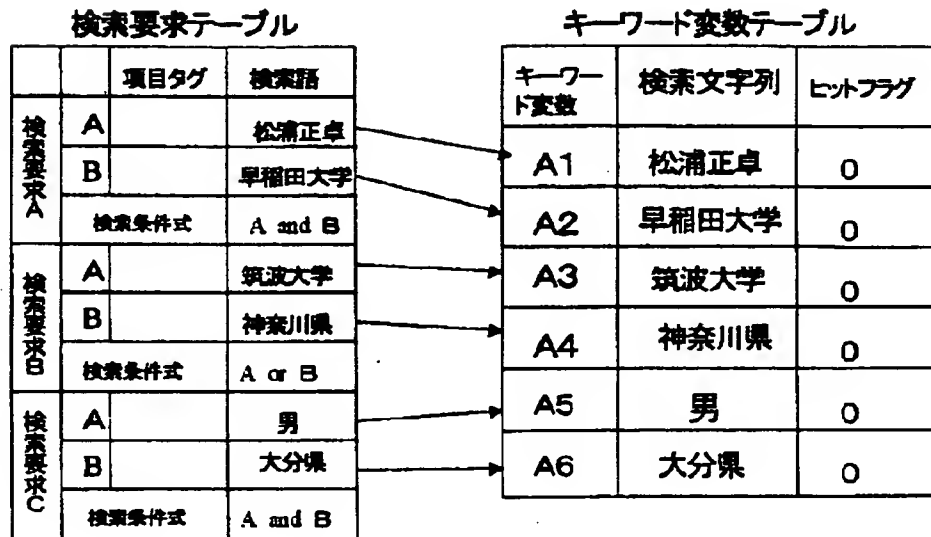
二番目の実施例の検索対象テキストデータの内容

... 松浦正卓 ... 早稲田大学 ... 神奈川県 ... 男 [K][R]
... 田端洋子 ... 筑波大学 ... 石川県 ... 女 [K][R]
安倍史郎 ... 九州大学 ... 大分県 ... 男 [K][R]

(注) [R]はレコード区切り符号、[K]は項目区切り符号

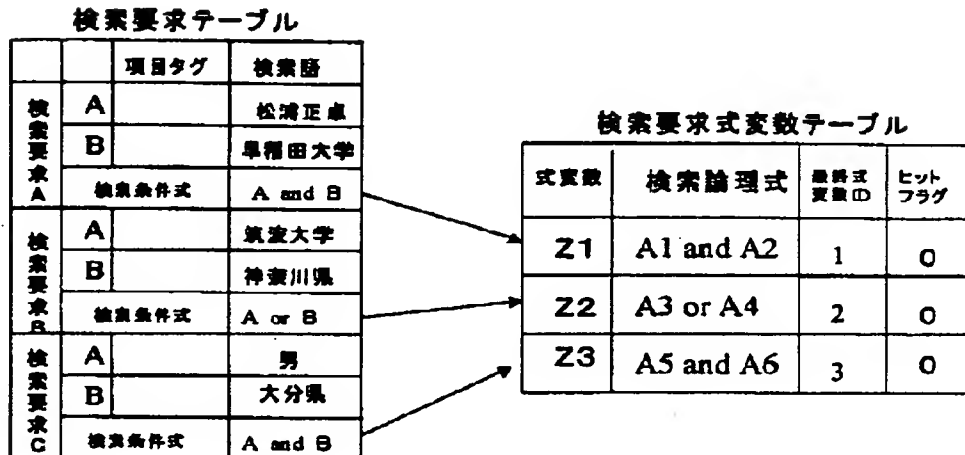
【図 28】

第2の実施の形態におけるキーワード変数テーブル
作成処理の概念を示す図



【図 29】

第2の実施の形態における検索要求式
変数テーブル作成の概念を示す図



【図 30】

第2の実施の形態におけるキーワード変数テーブル(a)
及び検索要求式変数テーブル(b)の例を示す図

(a) キーワード変数テーブル

キーワード変数	検索文字列	ヒットフラグ
A1	松浦正卓	1
A2	早稲田大学	1
A3	筑波大学	0
A4	神奈川県	1
A5	男	1
A6	大分県	0

(b) 検索要求式変数テーブル

式変数	検索論理式	最終式変数ID	ヒットフラグ
Z1	A1 and A2	1	1
Z2	A3 or A4	2	1
Z3	A5 and A6	3	0

【図 31】

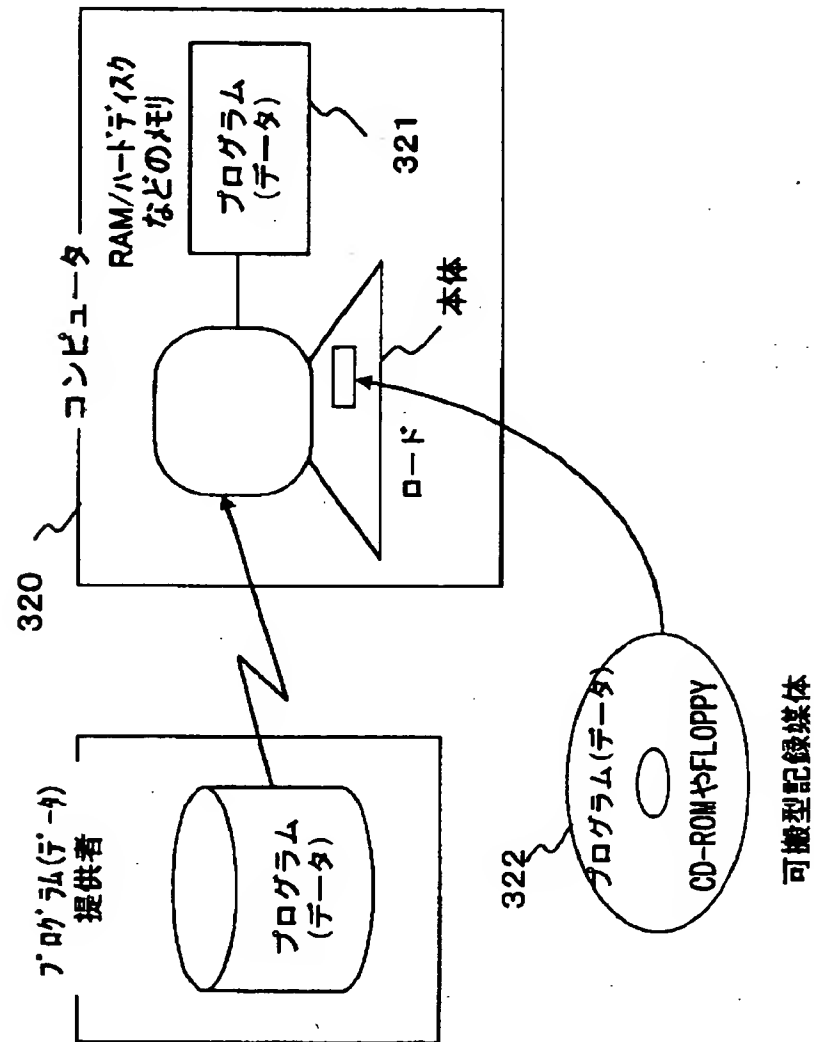
第2の実施の形態における
検索結果テーブルの例を示す図

検索結果テーブル

最終式 変数ID	ヒットレコードの内容
1	松浦正卓... ..
2	松浦正卓... ..
3	

【図32】

本発明におけるプログラムのコンピュータへの
ローディングを説明する図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数のユーザ端末と接続されたフルテキストサーチの検索装置において、各ユーザ端末からの検索要求が連続的に送られてきても、ユーザ端末と検索装置とが1対1である場合と略同じ応答時間で各ユーザ端末に検索結果を返すことのできる検索技術を提供すること。

【解決手段】 受信した検索条件と端末装置情報とを検索条件バッファに格納し、先行する検索処理が実行中か否かを判断し、先行する検索処理が実行中でないと判断された場合、検索パターン変数テーブルと検索要求式変数テーブルを作成し、検索要求式変数テーブルに従って、検索対象データを格納した検索対象データベースを検索して複数の端末装置の各々から送信された検索条件に合致する検索結果を抽出し、抽出された検索結果を複数の端末装置の各々に送信する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社